

DIALOG(R)File 352:Derwent WPI

(c) 2004 THOMSON DERWENT. All rts. reserv.

011532479 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1997-508960/199747

XRAM Acc No: C97-162332

XRPX Acc No: N97-423816

Tread rubber composition used for radial tyres - having specified modulus of tension and tangent loss coefficient

Patent Assignee: BRIDGESTONE CORP (BRID )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

| Patent No  | Kind | Date     | Applicat No | Kind | Date     | Week     |
|------------|------|----------|-------------|------|----------|----------|
| JP 9241433 | A    | 19970916 | JP 9650277  | A    | 19960307 | 199747 B |

Priority Applications (No Type Date): JP 9650277 A 19960307

Patent Details:

| Patent No  | Kind | Lan Pg | Main IPC    | Filing Notes |
|------------|------|--------|-------------|--------------|
| JP 9241433 | A    | 4      | C08L-021/00 |              |

Abstract (Basic): JP 9241433 A

A tread rubber composition (X) used for radial tyres has a 100% modulus in tension at 25 deg. C (M100) of more than 20 kg/cm<sup>2</sup>, a 300% modulus in tension at 25 deg. C(M300) of less than 160kg/cm<sup>2</sup>, a ratio of M300/M100 of less than 5.5, and a tangent loss coefficient at 25 deg. C(tan delta) of less than 0.2. A tyre made from (X) is also claimed.

USE - (X) is used for heavy-duty pneumatic radial tires.

ADVANTAGE - (X) has high hardness and breaking strength and a low heat build-up.

Dwg.1/3

Title Terms: TREAD; RUBBER; COMPOSITION; RADIAL; TYRE; SPECIFIED; MODULUS;

TENSION; TANGENT; LOSS; COEFFICIENT

Derwent Class: A95; Q11

International Patent Class (Main): C08L-021/00

International Patent Class (Additional): B60C-001/00; C08L-021/00;  
C08L-023-06

File Segment: CPI; EngPI

Manual Codes (CPI/A-N): A04-G02E; A12-T01

Polymer Indexing (PS):

<01>

\*001\* 018; R24073 D01 D02 D03 D12 D10 D51 D53 D59 D85 P0599 H0124 B5061;  
H0124-R; L9999 L2391; L9999 L2073; M9999 M2073

\*002\* 018; ND01; ND04; Q9999 Q9256-R Q9212; K9745-R; B9999 B4080 B3930  
B3838 B3747; B9999 B4002 B3963 B3930 B3838 B3747; K9892; B9999  
B3792 B3747; B9999 B4091-R B3838 B3747; B9999 B5505-R; K9449

\*003\* 018; R01725 D00 D09 S- 6A; A999 A157-R

\*004\* 018; A999 A146

\*005\* 018; R05085 D00 D09 C- 4A; R01694 D00 F20 O- 6A Si 4A; A999 A237;  
A999 A771

<02>

\*001\* 018; R00326 G0044 G0033 G0022 D01 D02 D12 D10 D51 D53 D58 D82;  
H0000; P1150 ; P1161

\*002\* 018; ND01; ND04; Q9999 Q9256-R Q9212; K9745-R; B9999 B4080 B3930  
B3838 B3747; B9999 B4002 B3963 B3930 B3838 B3747; K9892; B9999  
B3792 B3747; B9999 B4091-R B3838 B3747; B9999 B5505-R; K9449

\*003\* 018; R05085 D00 D09 C- 4A; R01694 D00 F20 O- 6A Si 4A; A999 A237;  
A999 A771

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-241433

(43)公開日 平成9年(1997)9月16日

|   |               |  |                      |
|---|---------------|--|----------------------|
| (51)Int.Cl. <sup>6</sup><br>C 08 L 21/00<br>B 60 C 1/00<br>// (C 08 L 21/00<br>23:06) | 識別記号<br>L A Y | 府内整理番号<br>F I<br>C 08 L 21/00<br>B 60 C 1/00 | 技術表示箇所<br>L A Y<br>A |
|---|---------------|--|----------------------|

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 4 頁)

|                           |   |
|---------------------------|---|
| (21)出願番号<br>特願平8-50277    | (71)出願人<br>000005278<br>株式会社ブリヂストン<br>東京都中央区京橋1丁目10番1号            |
| (22)出願日<br>平成8年(1996)3月7日 | (72)発明者<br>大原 真史<br>埼玉県所沢市東所沢和田1の26の24<br>(74)代理人 弁理士 平木 祐輔 (外1名) |

(54)【発明の名称】 タイヤ用ゴム組成物

(57)【要約】

【課題】 この発明は、トレッドゴムの耐カット性（高硬度）を犠牲にすることなく、抗破壊性を向上させ、低発熱性に優れたトレッドゴム組成物を提供することを目的とする。

【解決手段】 ラジアルタイヤのトレッド部において、該トレッド部のゴム組成物のゴム物性が以下の範囲にあることを特徴とするラジアルタイヤ用トレッドゴム組成物。25°C±3°Cにおける100%引っ張り時のモジュラス( $M_{100}$ )が20kg/cm<sup>2</sup>以上であり、かつ300%引っ張り時のモジュラス( $M_{300}$ )が160kg/cm<sup>2</sup>以下、かつその比 $M_{300}/M_{100}$ が5.5以下であり、かつ25°C±3°Cにおける正接損失係数( $Tan \delta$ )が0.2以下であること。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ラジアルタイヤのトレッド部において、該トレッド部のゴム組成物のゴム物性が以下の範囲にあることを特徴とするラジアルタイヤ用トレッドゴム組成物。25°C±3°Cにおける100%引張り時のモジュラス( $M_{100}$ )が20kg/cm<sup>2</sup>以上であり、かつ300%引張り時のモジュラス( $M_{300}$ )が160kg/cm<sup>2</sup>以下、かつその比 $M_{300}/M_{100}$ が5.5以下であり、かつ25°C±3°Cにおける正接損失係数( $Tan\delta$ )が0.2以下であることを特徴とするゴム組成物。

【請求項2】 100%引張り時のモジュラス( $M_{100}$ )が25kg/cm<sup>2</sup>以上である請求項1に記載のゴム組成物。

【請求項3】 ポリエチレンを5~30phr含有する請求項1に記載のゴム組成物。

【請求項4】 請求項1、2または3に記載のゴム組成物からなるタイヤ。

【請求項5】 請求項4に記載のタイヤが重荷重用であるタイヤ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】タイヤ、特に重荷重用空気入りタイヤのトレッドゴムで、破壊特性を損なうことなく高硬度と低発熱性とを両立させるゴム組成物に関する。

## 【0002】

【従来の技術】タイヤトレッドゴムの破壊特性は、タイヤ性能の耐カット性、耐テア性に大きく作用する。この性能は、路面凹凸の激しいところや石などが多い路面で使用する際に特に重要である。従来からトレッドゴムの耐カット性を改良する方法としては、ゴムの硬度を向上させること、耐テア性を改良するためには、高変形域で軟らかくし、破断時の伸びを向上させることが良いとされている。

【0003】ゴムの硬度を向上させるためには、カーボンブラックの高充填や硫黄、促進剤を增量させること等による架橋密度の向上などの手法が挙げられる。これらの手法に因れば破断時の伸びを低下させ、耐テア性を悪化させ、また低発熱性との両立ができない。

【0004】シリカ／シランの混合充填剤等の検討もなされているが、上記同様ある程度高硬度のゴムにすると耐テア性の悪化の問題が生じてくる。合成ゴム、特にスチレン・ブタジエンゴム(SBR)を用いれば $M_{300}/M_{100}$ は小さくなるが低発熱性との両立が難しくなる。架橋密度を上げると $M_{300}/M_{100}$ は大きくなりさらに耐テア性との両立が難しい。

【0005】従来の関連技術として、U.S.P第4,675,349号特許明細書、U.S.P第5,341,863号特許明細書、特開平7-276907号公報に記載されたものが挙げられる。しかしながら、U.S.P第4,6

75,349号特許明細書に記載のものは、軟化点温度が135°C以上のポリエチレンをその軟化点より低い温度で配合したことを特徴としており、この場合、配合に際して微細なポリエチレン粒子を添加せざるを得ず、配合の取り扱いが困難であるとともに、配合物において、ポリエチレン粒子が凝集して配合物の物性を低下させる恐れがある。

【0006】また、U.S.P第5,341,863号特許明細書に記載のものは、結晶の融点が104°Cから115°Cの範囲にあるLDPE(低密度ポリエチレン)を使用することを特徴としているが、この場合、高温での配合物の変化が著しく、ゴム組成物として、特にタイヤ用ゴム組成物としては使用が困難と言わざるを得ない。そして、両者ともモジュラスの観点は全くない。更に、特開平7-276907号公報に記載のものも、 $M_{300}/M_{100}$ について具体的な物性値を示しておらず、実施例から計算すると $M_{300}/M_{100}$ が6.5~7であり、本発明のものとは範囲が異なっている。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】この発明は、トレッドゴムの耐カット性(高硬度)を犠牲にすることなく、抗破壊性を向上させ、低発熱性に優れたトレッドゴム組成物を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】ゴム組成物において、耐カット性(高硬度)を犠牲にすることなく、抗破壊性を向上させ、低発熱性に優れたものを得る為には、以下の3つの条件がある。

1. ゴムマトリックスに対する親和性が高いこと。これは、基本的な補強性及び低発熱性に影響する。

2. ゴムに比較して弾性率が格段に高いこと。これは、硬度に影響する。

3. 通常の使用温度領域において相転移及び各種の化学反応を起こし難いこと。これは、耐熱性に影響する。等上記必須条件に着目して各種ポリエチレン樹脂とゴムのブレンドについて鋭意検討した結果上記特性を満足する組成物を見出した。

【0009】上記特性を得るためにには、引張りの歪み一応力曲線を変える必要があり、耐カット性に優れ高硬度とするためには、200%以下の歪み領域でのモジュラスを上げること、更に抗破壊性を向上させる為には、300%以上の歪み領域でのモジュラスを下げ、破断時の伸びを向上させることが好ましい。

【0010】本発明においては、100%モジュラス( $M_{100}$ )が20kg/cm<sup>2</sup>以上としている。これは、特に悪路走行時等に石等による衝撃に対して20kg/cm<sup>2</sup>以下ではカットを受けやすくなり、好ましくは25kg/cm<sup>2</sup>以上にするとゴムの硬度が上昇しカットを受けにくくなる。反面、300%モジュラス( $M_{300}$ )を160以上にすると大入力下(路面の凹

凸、乗り上げ等)では、ゴムが硬すぎ破断時の伸びが低下すると同時にトレッドゴムの変形に対して、ゴムが追従できなくなり、リップテア、ブロック欠け等の耐テア性を低下させてしまう為、160kg以下にする必要がある。

【0011】更に、大入力、小入力の衝撃に対して、上記特性を満足させる為には、 $M_{300}/M_{100}$ を(通常のゴムでは6.5以上)5.5以下にすることにより耐カット性と、抗破壊性のバランスを良くすることが必要である。

【0012】 $M_{100}$ を上げ、高硬度にし耐カット性を向上させる程、外力が入ったときにはゴム内に入る衝撃力が大きくなるため、より抗破壊性を上げなくてはならない。(すなわち高変形でのモジュラスを下げる。)

【0013】また、タイヤトレッドゴムとして低発熱性を満足する為には、正接損失係数( $\tan\delta$ )を0.2以下にする必要があり、0.2以上ではタイヤトレッドゴム質として、トレッドゴムボリュームの多いタイヤでは単一構造では使えなくなり、いわゆるキャップ/ベース構造にする必要が生じる。

【0014】更に、望ましくは、ゴム成分100重量部に対して、融点が120°C以上で、メルトフローレートが20(g/10min.)以下であるポリエチレンを2~30重量部配合することで、そのゴム組成物を混練する場合、少なくとも一つのステージにおいて混練物の

温度が配合したポリエチレンの融点より10°C以上の高温で配合する必要がある。

【0015】ポリエチレンの融点が120°C未満ではタイヤの使用温度でポリエチレンの結晶の融解に伴う弾性率の低下とロス成分の増大を招き、低発熱性の低下を引き起こす。

【0016】ポリエチレンの配合量が5重量部以下では、明確な上記結果が得られず、30重量部を越えるとゴム全体が硬くなりすぎ、抗破壊性の低下を招く。メルトフローレートは20(g/10min.)以下である。この値が20(g/10min.)より大きい場合は、ゴムマトリックスとの親和性が低くこの為配合物の破壊特性を低下させる。

【0017】また配合時のゴム組成物の温度は配合するポリエチレンの融点より10°C以上高いことが必要であり、この温度よりも低い状態で配合された場合、ポリエチレンの分散性及びマトリックスゴムとの親和性が充分でなく、この結果配合物の破壊特性の低下を招く。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、実施例及び比較例によってこの発明を詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

【0019】

【表1】

|                         | 実施例<br>1  | 実施例<br>2 | 実施例<br>3 | 実施例<br>4 | 比較例<br>1 | 比較例<br>2 |
|-------------------------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 天然ゴム(NR)                | 100       | 100      | 80       | 100      | 100      | 50       |
| スチレン・ア・タジエンゴム           |           |          | 20       |          |          | 50       |
| オーリフ・タジエンゴム(BB)         |           |          |          |          |          |          |
| カーボンブラック                | 40        | 35       | 45       | 30       | 30       | 45       |
| SIO <sub>2</sub>        |           | 10       |          |          | 10       |          |
| ポリエチレン                  | 10        | 10       | 15       | 10       |          |          |
| 融点                      | 136°C     | 130°C    | 136°C    | 130°C    |          |          |
| メルトフローレート<br>(g/10min.) | 7.0       | 28.0     | 7.0      | 28.0     |          |          |
| 促進剤                     | 1.0       | 1.0      | 1.0      | 1.0      | 2.0      | 1.0      |
| 硫黄                      | 1.5       | 1.5      | 1.5      | 1.5      | 2.0      | 1.5      |
| 練り温度                    | 155       | 160      | 155      | 155      | 155      | 155      |
| $M_{300}$               | 25.5      | 27.5     | 28.2     | 23.0     | 31.0     | 19.5     |
| $M_{300}/M_{100}$       | 125       | 130      | 145      | 115      | 175      | 110      |
| $T \tan\delta$          | 4.9       | 4.72     | 5.1      | 5.0      | 5.65     | 5.64     |
| 性<br>能                  | 耐カット<br>◎ | ◎        | ◎        | ○        | ◎        | △        |
|                         | 耐テア<br>◎  | ◎        | ○        | ◎        | ×        | ○        |
|                         | 発熱<br>○   | ◎        | ○        | ○        | ◎        | ×        |

【0020】なお、上記各種物性試験は下記の通りであ

る。

### (1) 融点の測定

融点は、セイコー電子工業株式会社製の示差熱分析装置(DSC 200)を用いて、窒素流量20 ml/mi<sup>n</sup>で10°Cの昇温速度で20~180°Cについて測定した。融点は、吸熱ピークが収束する温度とした。

### (2) メルトフローレートの測定

JIS K 6760に準拠した。

### 【0021】(3) 練り温度の測定

混練の第一ステージ終了時の配合ゴムの表面温度を測定して、練り温度とした。

### (4) モジュラスの測定

JIS K 6301に準拠した。

### (5) Tan δの測定

東洋精機の機器を使用し、幅4.7 m×長さ20 mm×厚さ2 mmのサンプルを振幅2%、周波数52 Hz、測定温度25±3°Cで測定した。

【0022】表1からわかるように、実施例においては、耐カット性、耐テアー及び発熱のいずれも○ないしは○であるのに対して、比較例では、耐テアー性が×のもの、発熱が×で耐カットが△のものと、いずれも欠点を有している。

【0023】更に実施例に示したゴム及び比較例に示したゴム組成物をトレッドゴムに用い1600P2014phrのタイヤを試作し、そのタイヤにより下記試作を行った。

【0024】悪路率30%の条件でトレッドゴムの残溝がMAXで3 mm以下になるまで実地走行させ、走行距離(タイヤ寿命)及びカット等によりタイヤ路面に生じた1 cm<sup>2</sup>以上のゴム損失部を測定(耐テアー性、抗破壊性)及びタイヤトレッドを剥がしベルト部に到達したカットの数(耐カット性)を測定した。ベルトとトレッドの境界部における発熱温度を測定した。その結果、耐カット性、抗破壊性、低発熱性にすぐれていることが証明された。

### 【0025】

【発明の効果】本発明により、トレッドゴムの耐カット性(高硬度性)を犠牲にすることなく、抗破壊性を向上させた低発熱性に優れたトレッドゴム組成物を提供することができる。そして、本発明のゴム組成物を用いたタイヤは、耐カット性、抗破壊性、低発熱性にすぐれている。